

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-111502

(43)Date of publication of application : 22.05.1987

(51)Int.Cl.

H03B 5/18

(21)Application number : 60-250732

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.11.1985

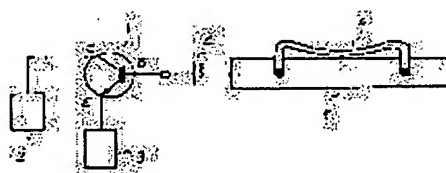
(72)Inventor : MOGI MINORU
NAGASHIMA TOSHIO
MURATA IKUO

(54) OSCILLATION CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an oscillation circuit with ease of frequency adjustment by connecting both ends of a conductor to resonance line of a microstrip so as to change the distance between the conductor and the microstrip resonance line.

CONSTITUTION: Microstrip lines 2, 3 are connected to a collector and an emitter of a transistor (TR) 1 and a series resonance circuit comprising a capacitor 4 and a microstrip line 5 is connected to a base of the TR 1 to constitute the oscillation circuit. In this case, an inductor is added in parallel by connecting a rod conductor 6 to the line 5 and the inductive component of the resonance circuit is decreased equivalently, then the oscillation frequency is shifted higher. Further, the inductance of the conductor 6 is changed by changing the distance between the conductor 6 and the line 5 and the reactance of the resonance circuit is changed to adjust the oscillation frequency.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-111502

⑪ Int. Cl.⁴

H 03 B 5/18

識別記号

庁内整理番号

C-7530-5J

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 発振回路

⑮ 特 願 昭60-250732

⑯ 出 願 昭60(1985)11月11日

⑰ 発 明 者 茂 木 稔 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研
究所内

⑱ 発 明 者 長 嶋 敏 夫 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研
究所内

⑲ 発 明 者 村 田 育 男 美濃加茂市加茂野町471番地 株式会社日立製作所岐阜工
場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 発振回路

2. 特許請求の範囲

1. 誘電体基板上にマイクロストリップ回路を共振器として用いた発振回路において、該マイクロストリップ共振回路と並列に棒状または板状導体により形成したインダクタを配し、該導体の両端をマイクロストリップ共振回路に接続し、該導体とマイクロストリップ共振回路または誘電体基板との距離を変化させることにより発振周波数を調整することを特徴とする発振回路。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明はマイクロストリップ回路を用いた発振回路に関する。

〔発明の背景〕

従来のマイクロストリップ回路を用いた発振回路は発振周波数調整を行なうために、特開昭57-52204号公報に記載のようにシールドケースよりネジ又は金属片等を共振回路パターン

に近接し、容量を変化する方法が用いられていた。同方法は容易に周波数調整が行なえる利点があるがシールドケースに振動を与えた場合、ネジ又は金属片と共振回路パターン間の距離が変動し、発振周波数にぶれが生じる。

また、他の従来例として特開昭59-33905号公報に記載のように、ストリップ回路の一端に可変容量ダイオードを接続し、同ダイオードに逆電圧を印加することにより周波数調整を行なう方法がある。同方法は調整可能な周波数範囲が広いという利点を有するが、可変容量ダイオードを接続するために共振器のQが下がり、発振信号の発振ノイズが増す。また、調整用の電源回路が必要となり、さらに可変容量ダイオードの温度特性を補償する必要があることから回路が大形化する。

また、他の従来例として特開昭57-5402号公報に記載のように共振器パターンをレーザービーム等によりトリミングすることで周波数調整する方法がある。同方法は発振周波数を測定

しながら自動調整ができるという利点はあるが、一度調整した回路を再度微調整することがむずかしく、半田量やシールドケースの影響で共振周波数が微妙に変化する高周波回路においては後で微調整がきかない。

〔発明の目的〕

本発明の目的は従来の共振回路の欠点をなくし、調整の容易な共振回路を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明は上記目的を達成するために、マイクロストリップ共振路上に棒状又は板状導体により形成したインダクタを接続し、同導体とマイクロストリップ線路又は基板との間隔を変えることにより共振周波数を調整することを可能とする。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の実施例を第1図により説明する。第1図は本発明を用いた共振回路の回路図で、1はトランジスタ、2、3はマイクロ

は導体6の分布容量が増減し、等価的に棒状インダクタの特性インピーダンスが変化することから共振回路のリアクタンスが変わり共振周波数が変化する。したがって、導体6とマイクロストリップ線路5又は誘電体基板との距離を変えることにより共振周波数の調整を容易に行なうことができる。

本発明における共振回路の共振周波数の調整方法は調整が容易であり、また回路規模が大きくなる。特に外部からの振動に対しては導体6及びマイクロストリップ線路5は同一基板上に構成されていることから、振動周期が一致しており機械的振動による共振周波数の変動は生じにくい。

次に本発明の他の実施例を第2図に示す。同図はトランジスタのベース端子に接続する共振回路で、トランジスタ側の回路は第1図と同様であるため省略する。第2図で第1図と同じ機能を有するものは同一の番号を付して説明を略す。7は接地コンデンサである。同図に示す

トリップ線路で、それぞれトランジスタ1のコレクタ端子及びエミッタ端子に接続することでベースよりトランジスタを見たインピーダンスが負性抵抗となる。4はコンデンサ、5はマイクロストリップ線路でコンデンサ4及びマイクロストリップ線路5から成る直列共振回路をトランジスタ1のベース端子に接続することで共振回路を構成している。

なお、同図でトランジスタ1のバイアス回路は省略している。6は本発明による棒状導体でマイクロストリップ線路5に並列に配し、両端を同線路と接続している。マイクロストリップ線路5に導体6を接続することで並列にインダクタが付加され、等価的に共振回路のインダクタンス分が減少するために共振周波数は高い方へ移る。導体6とマイクロストリップ線路5の距離を変えると導体6のインダクタンスが変化し、共振回路のリアクタンスが変わることから共振周波数が変化する。

又、導体6と誘電体基板との距離を変えた場合

共振回路はマイクロストリップ線5を線路上のA点でコンデンサ7により接地し、コンデンサ7に温度補償用コンデンサを用いることで共振周波数の温度特性安定化を図っている。

ここでマイクロストリップ線路5はコンデンサ7によりA点で接地されているので、線路5は回路的にA点よりトランジスタ側と開放端側に分離される。そこで説明上線路5のA点よりトランジスタ側を線路8、開放端側を線路9とする。

終端開放線路9をコンデンサ7に並列に接続することにより、共振回路のQを向上させるとともにコンデンサ7の特性バラツキの影響を軽減している。また導体6を線路8に並列に接続することにより線路8のリアクタンスを変化させ、共振周波数を調整することができる。

本発明の共振回路は第1図の共振回路と同様に棒状導体6により容易に共振周波数を調整できるとともに、特に共振周波数の温度特性安定化を図っている。

次に第3図に本発明の他の実施例を示す。同図に示す回路は第2図と同様の回路構成をとり、導体6の接続位置を変えた例である。

各符号を付した回路は第2図と同様の機能を有する。第3図は導体6のマイクロストリップ線路5との接続点をコンデンサ7による接地部Aをはさんでトランジスタ側と開放端側の両側に接続したもので、導体6により線路8及び線路9のインダクタンス分を変化させ、発振周波数を調整する。

ここで第3図に示す発振回路の発振周波数温度特性を第2図の発振回路の特性と比較して第4図に示す。発振回路は比誘電率 $\epsilon_r \approx 10$ 、0のアルミナセラミック基板上に構成し、コンデンサ7には容量値15pF、容量温度係数約 $-470\text{ppm}/^\circ\text{C}$ の温度補償用コンデンサを使用した。第4図は導体6を調整して発振周波数を変化させた時の発振周波数の温度特性を示すもので、横軸は発振周波数、縦軸は温度変動による発振周波数の変化量を示す。同図は温度を 20°

Cから 60°C まで 40°C 上昇させた時の発振周波数の変化量を示すもので、Bは第2図に示す発振回路、Cは第3図に示す発振回路の特性である。導体6を調整して線路のリアクタンスを減少させ、発振周波数を高い周波数に変化させた場合、第2図の発振回路ではコンデンサ8及び線路9より成る並列回路のリアクタンスは一定であるのに対して線路8のリアクタンスは減少することから共振回路全体に対するコンデンサ7の温度補償効果が増大し、過補償となるために第4図でBに示す様に温度上昇とともに発振周波数は高い方に変化する。一方、第3図に示す発振回路では線路8のリアクタンスが減少するとともにコンデンサ7と並列に接続した線路9のリアクタンスが減少することからコンデンサ7の影響をおさえることができ、共振回路全体に対するコンデンサ7の温度補償効果をほぼ一定に保つことができるので、第4図にCで示す様に発振周波数を調整した時の温度上昇に対する発振周波数変動は第2図の発振回路に比

べて十分に小さくおさえることができる。従って第3図に示す本発明の発振回路は棒状導体により容易に発振周波数を調整できるとともに、特に発振周波数の調整に対する温度特性の安定化を図ることができる。

なお、本実施例は能動素子にトランジスタを用いたが、FETを用いても同様の効果が得られる。又、本実施例は導体6に棒状導体を用いたが、板状導体を用いても同様の効果が得られる。

〔発明の効果〕

本発明によればマイクロストリップ共振線路に接続した棒状導体と共振線路又は誘電体基板の距離を変えるとにより、容易に発振周波数を調整することができる。

4. 図面の簡単な説明

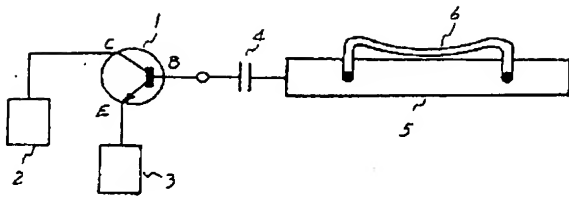
第1図は本発明の発振回路の一実施例の構成図、第2図、第3図は本発明を用いた発振回路の共振器の他の実施例の構成図、第4図は第2図及び第3図に示す発振回路の特性図である。

- 5 …… マイクロストリップ線路
- 6 …… 棒状導体
- 7 …… 温度補償用コンデンサ

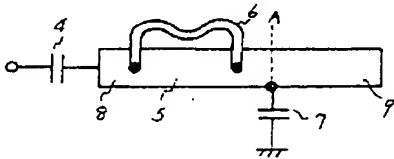
代理人 井堀士 小 川 研



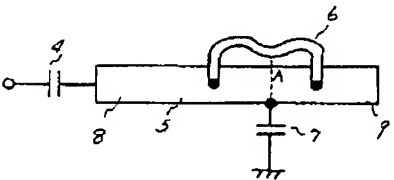
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

